

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The processor of the phosphoric-acid ion content water with which it is the processor which consists of the electrode of a couple and the power supply for energizing to this electrode in which it is arranged face to face so that at least a part may be immersed in the processed underwater one containing the phosphoric-acid ion in an electrolysis processing tub, and at least one side contains iron and/or aluminum, and an aeration means which carries out aeration of the inside of the aforementioned processing tub at least, and comes to make the aforementioned power supply into a constant voltage power supply.

[Claim 2] The processor according to claim 1 with which the aforementioned constant voltage power supply consists of rectification and a smoothing circuit, and a voltage stabilizer.

[Claim 3] The processor according to claim 2 with which the aforementioned voltage stabilizer consists of a 3 terminal regulator and a capacitor.

[Claim 4] The processor according to claim 1, 2, or 3 which comes to have the voltage change means which changes the voltage from the aforementioned constant voltage power supply to two or more voltage.

[Claim 5] The processor according to claim 4 which is equipped with a current detection means to detect the current which flows to the aforementioned electrode, and an armature-voltage control means to control voltage based on the value detected by this current detection means, and changes the voltage from the aforementioned constant voltage power supply.

[Claim 6] The art of the phosphoric-acid ion content water which is the art of water which makes iron ion and/or aluminum ion electrochemically eluted in the processed underwater one which contains phosphoric-acid ion using the electrode containing iron and/or aluminum, and carries out coagulation sedimentation of the phosphoric-acid ion to it in the form of an insoluble salt with iron and/or aluminum, and energizes a constant voltage to the aforementioned electrode.

[Claim 7] The art according to claim 6 which changes the aforementioned constant voltage to two or more constant voltages.

[Claim 8] The art according to claim 7 which detects the current which flows to the aforementioned electrode and changes the voltage from the aforementioned aforementioned constant voltage power supply.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the processor and art of the water through which it circulates in the domestic wastewater containing phosphoric-acid ion, such as domestic effluent or drainage of an apartment, the tank of tropical fish, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is common knowledge that one of the causes of eutrophication of a river or a lake has existence of phosphorus compounds from before. Moreover, although these phosphorus compounds exist mostly in the domestic wastewater of ordinary homes, purification processing is difficult and the present condition is being unable to take effective measures.

[0003] Although various processors of phosphorus compounds are proposed, iron electrolysis melting is known about domestic effluent (JP, 3-89998, A, refer to JP, 6-254584, A, C02F 3/12). this technology makes phosphoric-acid Rion under drainage react with iron ion, is the salt of water-insoluble nature, for example, the technology in which coagulation sedimentation tends to be carried out as FePO_4 or $\text{Fe}(\text{OH})_x(\text{PO}_4)_y$, and it removes, is energized to the iron electrode installed into the cell, and makes iron ion eluted during drainage -- it is a thing And the processor using this electrolysis melting consists of for example, an aversion tub, an aerobic tub, and a treated-water tub, and is used for the sewage disposal equipment constituted so that it might circulate through the iron ion which carries out the phosphoric-acid reaction of the sewage of this treated-water tub to an aversion tub through the eluted electrolyzer.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the equipment of the Lynn removal by the aforementioned electrolytic decomposition process, although a direct current is passed to inter-electrode and iron ion is made eluted, since it depends for the Lynn removal performance on the total amount of current which flows to an electrode by Faraday's law, in order to secure the stable Lynn removal performance, it is necessary to maintain the amount of current at constant value. For this reason, as a power supply, usually, as shown in drawing 6, the switched type constant current power supply which consists of the AC filter 50, rectification and the smooth section 51, a snubber circuit 52, a 53 or secondary switching circuit smoothing circuit 54, and a current detector 55 is used.

[0005] However, the this switching type constant current power supply is comparatively expensive, and has **** to which an installation cost becomes high.

[0006] this invention aims at offering the processor and art of phosphoric-acid ion content water which can make an installation cost low, maintaining a phosphoric-acid removal performance in view of the situation on **.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The processor of the phosphoric-acid ion content water of this invention is arranged face to face so that at least a part may be immersed in the processed underwater one containing the phosphoric-acid ion in an electrolysis processing tub. It is the processor which consists of the electrode of a couple and the power supply for energizing to this electrode in which at least one side contains iron and/or aluminum, and an aeration means which carries out aeration of the inside of the aforementioned processing tub at least, and the aforementioned electrode is made into a constant voltage power supply, and is characterized by the bird clapper.

[0008] Moreover, the art of the phosphoric-acid ion content water of this invention is an art of water which makes iron ion and/or aluminum ion electrochemically eluted in the processed underwater one which contains phosphoric-acid ion using the electrode containing iron and/or aluminum, and carries out coagulation sedimentation of the phosphoric-acid ion to it in the form of an insoluble salt with iron and/or aluminum, and is characterized by energizing a constant voltage to the aforementioned electrode.

[0009]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, based on an accompanying drawing, the processor and art of phosphoric-acid ion content water of this invention are explained.

[0010] A circuit diagram when explanatory drawing in which drawing 1 shows the gestalt of 1 operation of the processor of the phosphoric-acid ion content water of this invention, the enlarged view of a processor [in / drawing 1 / in drawing 2], the circuit diagram in which drawing 3 shows the gestalt of 1 operation of a constant voltage power supply, and drawing 4 connect a voltage change means and an armature-voltage control means to the power supply in drawing 3, and drawing 5 are explanatory drawings showing the gestalt of 1 operation of the processor of the phosphoric-acid ion content water of this invention.

[0011] The processor of this invention is used for waste water treatment equipment, such as for example, a union septic tank. As shown in drawing 1, a union septic tank consists of the aerobic tub C, the treated-water tub D, and the disinfection tubs E, such as the 1st aversion filter bed tub A, the 2nd aversion filter bed tub B, and an organism tank filter, and after it processes the drainage which flowed into the aforementioned 1st aversion filter bed tub A in each tub, it is made to be discharged from the disinfection tub E. And the processor 1 is installed in the circulation path L which returns the water pumped up from the aforementioned treated-water tub D by the air pump F to the 1st aversion filter bed tub A.

[0012] The electrolysis processing tub 4 which has the input 2 and tap hole 3 of the drainage which is processed water as the aforementioned processor 1 is shown in drawing 2, Air is supplied at least during the power supply 6 for [which is energized to the electrode 5 of a couple, and this electrode 5] being arranged face to face so that at least a part may be immersed during the drainage in this electrolysis processing tub 4, and the drainage in the aforementioned electrolysis processing tub 4, and it consists of aeration means 7 which carry out aeration. Moreover, the aforementioned processor 1 can also be equipped with a inversion means to reverse the polarity of the aforementioned electrode 5 periodically.

[0013] The aforementioned electrode 5 is producible from iron ion and/or aluminum ion generation sources, such as iron, an iron alloy, aluminum, an aluminium alloy, or an iron aluminum alloy. Moreover, the aforementioned aeration means 7 is constituted from an air pump 11 of a ***** sake by the aeration pipe 10 or the diffusion plate, and this aeration pipe 10 of the porosity installed in the center of a bottom of the electrolysis processing tub 4 in the compressed air, and the aforementioned aeration pipe 10 and the air pump 11 are connected by the pipe 12.

[0014] this invention is characterized by the aforementioned power supply 6 being a constant voltage power supply. As this constant voltage power supply, as shown in drawing 3, it can constitute from rectification and the smooth section 13, and the constant-voltage section 14. And as aforementioned rectification and smooth section 13, it consists of transformer (transformer) 15a, rectifier (diode bridge) 15b, and electrolytic capacitor 15c, and what consists of 3 terminal regulator (one-element type constant-voltage element) 16a, capacitor 16b, and electrolytic capacitor 16c can be used as the aforementioned constant-voltage section 14. In order not to generate the passive state film of a corrosion product (αFeOOH) in the aforementioned electrode 5 but to obtain the stable Lynn removal performance, it turns out that it is appropriate to set the ratio (henceforth a mole ratio) of the elution concentration of iron ion (aluminum ion) to the phosphoric-acid ion concentration in liquid as about 1.5 times. Then, with the gestalt of this operation, if the aforementioned mole ratio is set to a to some extent larger value, 2.0 [for example,], than 1.5, the Lynn removal performance stabilized even if there was change of some current can be obtained.

[0015] Therefore, with the form of this operation, drainage goes into the electrolysis processing tub 4, when an electrode 5 is iron, the iron ion and phosphoric-acid ion which were eluted from the anode plate side of this electrode 5 carry out an agglutination reaction, and insoluble phosphoric-acid iron is generated. And this phosphoric-acid iron is discharged to the 1st aversion filter bed tub A, and Lynn is removed out of liquid by catching the aggregate by the 1st, the 2nd aversion filter bed tubs A and B, and the aerobic tub C.

[0016] The form of other operations of this invention is explained below. With the form of this operation, as shown in drawing 4, the aforementioned constant-voltage section 14 was divided into the three constant-voltage sections 14a, 14b, and 14c, and the voltage change means 17 is connected between aforementioned rectification and smooth section 13, and each constant-voltage sections 14a, 14b, and 14c so that a constant voltage can be changed to a three-stage. Therefore, even when resistance between electrodes 5 changes with aging, the current which flows to an electrode 5 can be maintained to abbreviation regularity by changing supply of a constant voltage power supply with the aforementioned voltage change means 17. In addition, although this voltage change can be made at the time of a periodical maintenance etc., when carrying out automatically, as shown in drawing 4, it is desirable to connect armature-voltage control meanses 19 to control voltage, such as an armature-voltage control circuit which consists of a microcomputer, a comparator, etc., based on the value which detected for example, detected the current which flows to the aforementioned electrode 5 by the current detection meanses 18, such as a current sensor, and this current detection means 18. Thereby, the detection result from the current detection means 18 can be inputted into the armature-voltage control means 19, and the voltage change means 17 can be operated automatically.

[0017] The processor in connection with the form of this operation can be used especially in favor of general domestic effluent as mentioned above. Therefore, although you may use it independently, it can consider as home use and the comprehensive drainage purification system for apartments combining other purification systems, for example, an activated sludge process, a membrane-separation method, an aversion, an aerobic cyclic process, etc. Moreover, it can use also for a large-scale processing system (human waste treatment plant).

[0018] The form of other operations which were next adapted for the water purge which performs Lynn removal from processed water other than the aforementioned drainage in the processor of the phosphoric-acid ion content water of this invention is explained. This water purge is equipment for removing the organic substance bred in the tank, such as feces and urine of living things (tropical fish, other fish and shellfishes, tortoises or aquatic insects, etc.), and ****, and purifying the water of a tank.

[0019] As shown in drawing 5, a water purge consists of a filter 51 laid in the upper part of a tank 50 and this tank 50. this filter 51 Inside lower container 51a and lid 51b, the lauter tub 52 as the filtration section, It has the bucket pump 55 which has strainer 55a and pumping pipe 55b as the decolorization tub 54 as the decolorization section prepared in the downstream of the processor 53 formed in the downstream of this lauter tub 52, and this processor 53, and a transfer means, and the return pipe 56 as a return means. The aforementioned processor 53 is made the same composition as the processor 1 shown in drawing 2 -3 or drawing 4, the electrode 5 was attached in electrode holder 5a, and could be inserted in the electrode stationary plate 58, and is immersed underwater.

[0020] Water goes into the electrolysis processing tub 4 through the input 2 formed in the lower part of the aforementioned processor 53, the iron ion and phosphoric-acid ion which were eluted from the anode plate side of this electrode 5 when the aforementioned electrode 5 was iron carry out an agglutination reaction, and insoluble phosphoric-acid iron is generated. And this phosphoric-acid iron surfaces by the aeration means 7, and is discharged by the decolorization tub 54 from an exhaust port 3. With the gestalt of this operation, the stable phosphoric-acid removal performance is maintainable by setting up a mole ratio more highly a little, connecting a voltage change means to this power supply using a constant voltage power supply, or detecting current further.

[0021] The aforementioned lauter tub 52 contains filter 52a for physics-filtering and living thing filtering the underwater suspended matter which makes the start the organic substance, such as feces and urine of marine products, and ****. The laminating of two or more sheet-like nonwoven fabrics (for example, 4.0mm in eyes 400 g/m² and thickness, quantity-of-airflow 160 cc/cm²/sec) of the needle punch type with which filter 52a used polypropylene as the raw material is carried out. The water in a tank 50 is pumped up through pumping pipe 55b to a lauter tub 52, by the filter 52a, physical filtration and living thing filtration are received, and underwater suspended matter is caught and removed.

[0022] The aforementioned decolorization tub 54 is for removing the aforementioned phosphoric-acid iron which floated underwater and flowed out of the exhaust port 3 of the electrolysis processing tub 4, is adjoined and prepared in the electrolysis processing tub 4, and builds in filter 54a for performing removal and organism filtration of the phosphoric-acid iron. Many hollow pillars with an outer diameter [a length of about 10mm and the outer diameter of about 6mm] which this filter 54a becomes from polypropylene resin, and a bore of about 3mm are contained by the bag.

[0023] In addition, although the decolorization tub is prepared in the downstream of an electrolysis processing tub with the gestalt of this operation, the water purge in connection with this invention is not limited to this, and may not have a decolorization tub. Moreover, although the gestalt of this operation explained the case where a lauter tub (filtration section) was arranged on the tank upper part, this filtration section may consist of a filter for being allotted in a tank and performing physical filtration and/or organism filtration.

[0024] Furthermore, with the form of this operation, although it was adapted for the water purification equipment of a tank, it can also be adapted for the purge of a nursery or an aquarium.

[0025]

[Effect of the Invention] According to this invention, cost of the whole equipment can be made cheap by setting up a mole ratio more highly a little from before using a constant voltage power supply, without reducing the Lynn removal performance as explained above. Consequently, an installation cost can be made low.

[0026] Moreover, even when inter-electrode resistance changes with aging by connecting a voltage change means to a constant voltage power supply instead of setting up a mole ratio more highly a little from before according to this invention, voltage can be changed, current change can be lessened and the stable Lynn removal performance can be obtained.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-176456

(P2000-176456A)

(43) 公開日 平成12年6月27日 (2000.6.27)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	サーチコード (参考)
C 0 2 F	1/463	C 0 2 F 1/46	1 0 2 4 D 0 3 8
	1/465	1/58	R 4 D 0 4 0
	1/58	3/30	C 4 D 0 6 1
	3/30		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-357864

(22) 出願日 平成10年12月16日 (1998. 12. 16)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(72) 発明者 藤本 恵一

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 森泉 雅貴

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太 (外 1 名)

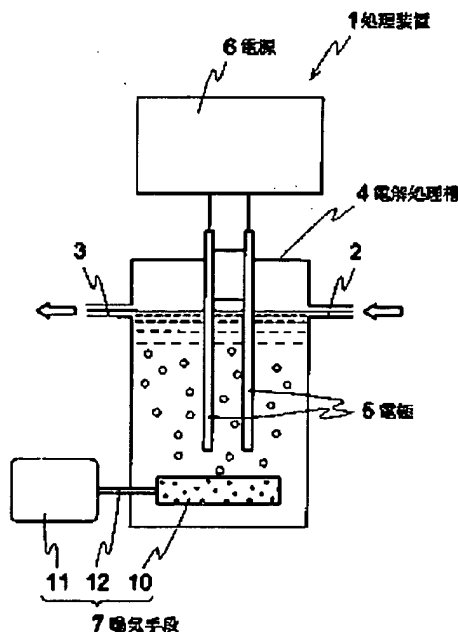
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リン酸イオン含有水の処理装置および処理方法

(57) 【要約】

【課題】 リン酸除去性能を維持しながら、設備費を低くすることができるリン酸イオン含有水の処理装置を提供する。

【解決手段】 電解処理槽 4 内のリン酸イオンを含む被処理水中に少なくとも一部が浸漬するように対向して配置され、少なくとも一方が鉄および/またはアルミニウムを含む少なくとも一対の電極 5 と、該電極 5 に通電するための電源 6 と、前記処理槽 4 内を曝気する曝気手段 7 とからなる処理装置 1 であって、前記電源 6 が定電圧電源にされている。



(2)

特開2000-176456

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電解処理槽内のリン酸イオンを含む被処理水中に少なくとも一部が浸漬するように対向して配置され、少なくとも一方が鉄および／またはアルミニウムを含む少なくとも一対の電極と、該電極に通電するための電源と、前記処理槽内を曝気する曝気手段とからなる処理装置であって、前記電源が定電圧電源にされてなるリン酸イオン含有水の処理装置。

【請求項2】 前記定電圧電源が整流・平滑回路と定電圧回路とからなる請求項1記載の処理装置。

【請求項3】 前記定電圧回路が三端子レギュレータとコンデンサとからなる請求項2記載の処理装置。

【請求項4】 前記定電圧電源からの電圧を複数の電圧に切り替える電圧切替手段を備えてなる請求項1、2または3記載の処理装置。

【請求項5】 前記電極に流れる電流を検知する電流検知手段と、該電流検知手段により検知した値に基づいて、電圧を制御する電圧制御手段とを備えており、前記定電圧電源からの電圧を切り替える請求項4記載の処理装置。

【請求項6】 鉄および／またはアルミニウムを含む電極を用いてリン酸イオンを含む被処理水中に鉄イオンおよび／またはアルミニウムイオンを電気化学的に溶出させリン酸イオンを鉄および／またはアルミニウムとの不溶性塩の形で凝集沈殿させる水の処理方法であって、前記電極に定電圧を通電するリン酸イオン含有水の処理方法。

【請求項7】 前記定電圧を複数の定電圧に切り替える請求項6記載の処理方法。

【請求項8】 前記電極に流れる電流を検知し、前記前記定電圧電源からの電圧を切り替える請求項7記載の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、家庭排水または集合住宅の排水などのリン酸イオンを含む生活排水や熱帯魚の水槽などで循環する水の処理装置および処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、川や湖の富栄養化の原因の1つにリン化合物の存在があることは周知である。また、このリン化合物は一般家庭の生活排水中に多く存在するが、浄化処理が困難なものであり、有効な対策がとれないのが現状である。

【0003】リン化合物の処理装置は種々提案されているが、家庭排水については鉄の電解溶出法が知られている（特開平3-89998号公報、特開平6-254584号公報参照、C02F 3/12）。この技術は、排水中のリン酸イオンを鉄イオンと反応させ水不溶性の塩、たとえば FePO_4 や $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $(\text{PO}_4)_3$ とし

2

て凝集沈殿させて除去しようとする技術であり、電解槽中に設置された鉄製の電極に通電して排水中に鉄イオンを溶出させるものである。そして、かかる電解溶出法を用いた処理装置は、たとえば嫌気槽、好気槽および処理水槽からなり、該処理水槽の汚水を、リン酸反応する鉄イオンを溶出する電解装置を介して、嫌気槽に循環するように構成された污水处理装置などに用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記電解法によるリン除去の装置においては、電極間に直流電流を流し、鉄イオンを溶出させているが、リン除去性能はファラデーの法則により電極に流れる総電流量に依存するので、安定したリン除去性能を確保するためには電流量を一定値に保つ必要がある。このため、電源としては通常、たとえば図6に示されるように、ACフィルター50、整流・平滑部51、スナバ回路52、スイッチング回路53、2次平滑回路54および電流検出回路55より構成されるスイッチング型の定電流電源が用いられている。

【0005】しかしながら、このスイッチング型の定電流電源は、比較的高価であり、設備費が高くなる惧れがある。

【0006】本発明は、叙上の事情に鑑み、リン酸除去性能を維持しながら、設備費を低くすることができるリン酸イオン含有水の処理装置および処理方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のリン酸イオン含有水の処理装置は、電解処理槽内のリン酸イオンを含む被処理水中に少なくとも一部が浸漬するように対向して配置され、少なくとも一方が鉄および／またはアルミニウムを含む少なくとも一対の電極と、該電極に通電するための電源と、前記処理槽内を曝気する曝気手段とからなる処理装置であって、前記電極が定電圧電源にされてなることを特徴とする。

【0008】また本発明のリン酸イオン含有水の処理方法は、鉄および／またはアルミニウムを含む電極を用いてリン酸イオンを含む被処理水中に鉄イオンおよび／またはアルミニウムイオンを電気化学的に溶出させリン酸イオンを鉄および／またはアルミニウムとの不溶性塩の形で凝集沈殿させる水の処理方法であって、前記電極に定電圧を通電することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明のリン酸イオン含有水の処理装置および処理方法を説明する。

【0010】図1は本発明のリン酸イオン含有水の処理装置の一実施の形態を示す説明図、図2は図1における処理装置の拡大図、図3は定電圧電源の一実施の形態を示す回路図、図4は図3における電源に電圧切替手段と電圧制御手段を接続させた場合の回路図、図5は本発

(3)

特開2000-176456

明のリン酸イオン含有水の処理装置の一実施の形態を示す説明図である。

【0011】本発明の処理装置は、たとえば合併浄化槽などの排水処理装置に用いられる。合併浄化槽は、図1に示すように、第1嫌気ろ床槽Aと、第2嫌気ろ床槽Bと、生物ろ過槽などの好気槽Cと、処理水槽D、消毒槽Eとからなり、前記第1嫌気ろ床槽Aに流入した排水を各槽にて処理したのち、消毒槽Eから排出するようにされている。そして処理装置1が、前記処理水槽DからエアポンプFにより揚水された水を第1嫌気ろ床槽Aへ戻す循環経路1に設置されている。

【0012】前記処理装置1は、図2に示されるように、被処理水である排水の流入口2と流出口3を有する電解処理槽4と、該電解処理槽4内の排水中に少なくとも一部が浸漬するように対向して配置されている少なくとも一対の電極5と、該電極5に通電するための電源6と、前記電解処理槽4内の排水中に空気を供給し、曝気する曝気手段7とから構成されている。また前記処理装置1には、前記電極5の極性を定期的に反転する極性反転手段を備えることもできる。

【0013】前記電極5は、鉄、鉄合金、アルミニウム、アルミニウム合金または鉄-アルミニウム合金などの鉄イオンおよび/またはアルミニウムイオン発生源から作製することができる。また前記曝気手段7は、電解処理槽4の底中央に設置される多孔質の散気管10または散気板と、該散気管10に圧縮空気を吸き込むためのエアポンプ11とから構成されており、前記散気管10とエアポンプ11はパイプ12により接続されている。

【0014】本発明は、前記電源6が定電圧電源であることを特徴としている。この定電圧電源としては、図3に示されるように、たとえば整流・平滑部13と定電圧部14とから構成することができる。そして前記整流・平滑部13としては、変圧器（トランス）15a、整流器（ダイオードブリッジ）15bおよび電解コンデンサ15cからなり、前記定電圧部14としては、三端子レギュレータ（1素子型定電圧素子）16a、コンデンサ16bおよび電解コンデンサ16cからなるものを用いることができる。前記電極5に腐食生成物（ αFeOOH ）の不動腐膜が発生せず、安定したリン除去性能を得るためには、液中のリン酸イオン濃度に対する鉄イオン（アルミニウムイオン）の溶出濃度の比（以下、モル比という）を1.5倍程度に設定するのが適当であることがわかっていて、そこで、本実施の形態では、前記モル比を1.5よりある程度大きい値、たとえば2.0に設定すれば、多少の電流の変動があっても安定したリン除去性能を得ることができる。

【0015】したがって、本実施の形態では、排水が電解処理槽4に入り、電極5が鉄製である場合には、該電極5の陽極側から溶出した鉄イオンとリン酸イオンとが凝集反応し、不溶性のリン酸鉄が生成される。そして、

このリン酸鉄は第1嫌気ろ床槽Aへ放流され、その凝集物は第1、第2嫌気ろ床槽A、Bおよび好気槽Cで捕捉することにより、液中からリンが除去される。

【0016】つぎに本発明の他の実施の形態を説明する。本実施の形態では、図4に示されるように、定電圧を3段階に切り替えできるように、前記定電圧部14を3つの定電圧部14a、14bおよび14cに分離し、前記整流・平滑部13と各定電圧部14a、14bおよび14cとのあいだに、電圧切替え手段17を接続している。したがって、経時変化により電極5間の抵抗が変化した場合でも、前記電圧切替え手段17で定電圧電源の供給を切り替えることで電極5に流れる電流を略一定に維持できる。なお、かかる電圧変更は、定期的なメンテナンス時などに行なうことができるが、自動的に行なう場合には、図4に示されるように、前記電極5に流れる電流を検知する、たとえば電流センサなどの電流検知手段18と、該電流検知手段18により検知した値に基づいて、電圧を制御する、マイコンやコンパレータなどからなる電圧制御回路などの電圧制御手段19とを接続させるのが好ましい。これにより、電流検知手段18からの検知結果を電圧制御手段19に入力し、電圧切替え手段17を自動的に作動させることができる。

【0017】本実施の形態にかかわる処理装置は前述のように一般家庭排水に特に有利に利用できる。したがって、単独で使用してもよいが、他の浄化システム、たとえば活性汚泥法、膜分離法、嫌気・好気循環法などと組合せて家庭用、集合住宅用の総合排水浄化システムとすることができる。また、大規模処理システム（し尿処理場）にも利用できる。

【0018】つぎに本発明のリン酸イオン含有水の処理装置を前記排水以外の被処理水からリン除去を行なう水浄化装置に適応した他の実施の形態を説明する。この水浄化装置は、水槽で飼育している生物（熱帯魚や他の魚介類、亀または水棲昆虫など）の糞尿や残餌などの有機物を除去して水槽の水を浄化するための装置である。

【0019】図5に示されるように、水浄化装置は、水槽50と該水槽50の上部に設置される濾過器51とからなり、該濾過器51は、下部容器51aと蓋51bとの内部に、濾過部としての濾過槽52と、該濾過槽52の下流側に設けられた処理装置53と、該処理装置53の下流側に設けられた脱色部としての脱色槽54と、移送手段としての、ストレーナ55aと汲上げ管55bとを有する汲上げポンプ55と、返送手段としての戻し管56とを備えている。前記処理装置53は、図2～3または図4に示される処理装置1と同じ構成にされており、電極5が電極ホルダ5aに取り付けられ電極固定板58に差し込められて水中に浸漬されている。

【0020】水は前記処理装置53の下部に形成される流入口2を通して電解処理槽4に入り、前記電極5が鉄製である場合には、該電極5の陽極側から溶出した鉄イ

(4)

特開2000-176456

5

オンとリン酸イオンとが凝集反応し、不溶性のリン酸鉄が生成される。そして、このリン酸鉄は曝気手段7により浮上して排出口3から脱色槽54に排出される。本実施の形態では、定電圧電源を用いて、モル比をやや高めに設定するか、または該電源に電圧切替え手段を接続するか、さらに電流を検知することにより、安定したリン酸除去性能を維持することができる。

【0021】前記濾過槽52は、魚介の糞尿や残餌などの有機物を初めとする水中の浮遊物を物理濾過および生物濾過するためのフィルタ52aを内蔵している。フィルタ52aは、ポリプロピレンを原料としたニードルパンチタイプのシート状不織布（たとえば、目付400g/m²、厚さ4.0mm、通気量160cc/cm²/sec）が複数枚、積層されたものである。水槽50内の水は汲上げ管55bを通して濾過槽52へ汲み上げられ、そのフィルタ52aで物理濾過および生物濾過を受けて水中浮遊物が捕捉および除去される。

【0022】前記脱色槽54は、水中に浮遊し電解処理槽4の排出口3から流出した前記リン酸鉄を除去するためのものであり、電解処理槽4に隣接して設けられ、そのリン酸鉄の除去および生物濾過を行なうためのフィルタ54aを内蔵している。このフィルタ54aは、ポリプロピレン樹脂からなる、長さ10mm程度、外径6mm程度、内径3mm程度の中空円柱が多数、袋に収納されたものである。

【0023】なお、本実施の形態では、電解処理槽の下流側に脱色槽が設けられているが、本発明にかかわる水浄化装置は、これに限定されることはなく、脱色槽のないものであってもよい。また本実施の形態では、濾過槽（濾過部）が水槽上方に配された場合について説明したが、この濾過部は、水槽内に配されて物理濾過および/または生物濾過を行なうためのフィルタからなるものであってもよい。

【0024】さらに、本実施の形態では、水槽の水の浄化装置に適応したが、養殖場または水族館の浄化装置に適応することもできる。

【0025】

6

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、定電圧電源を用いてモル比を従来よりやや高めに設定することで、リン除去性能を低下させずに装置全体のコストを安くすることができる。その結果、設備費を低くすることができる。

【0026】また本発明によれば、モル比を従来よりやや高めに設定する代わりに、定電圧電源に電圧切替え手段を接続することにより、経時変化により電極間の抵抗が変化した場合でも、電圧を変更して電流変化を少なくし、安定したリン除去性能を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のリン酸イオン含有水の処理装置の一実施の形態を示す説明図である。

【図2】図1における処理装置の拡大図である。

【図3】定電圧電源の一実施の形態を示す回路図である。

【図4】図3における電源に電圧切替え手段と電圧制御手段を接続させた場合の回路図である。

【図5】本発明のリン酸イオン含有水の処理装置の一実施の形態を示す説明図である。

【図6】従来の定電流電源の一例を示す回路図である。

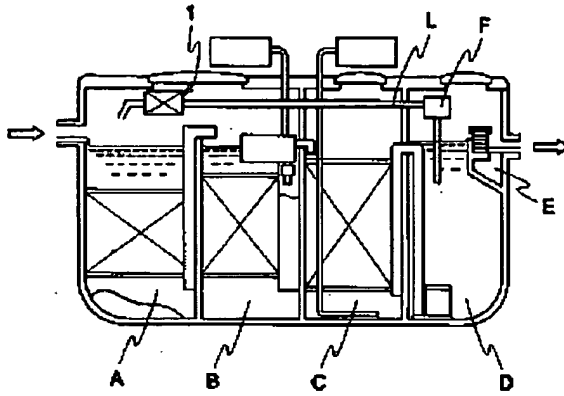
【符号の説明】

- 1 処理装置
- 2 流入口
- 3 流出口
- 4 電解処理槽
- 5 電極
- 6 電源
- 7 曝気手段
- 10 散気管
- 11 エアポンプ
- 12 パイプ
- 13 整流・平滑部
- 17 電圧切替え手段
- 18 電流検知手段
- 19 電圧制御手段

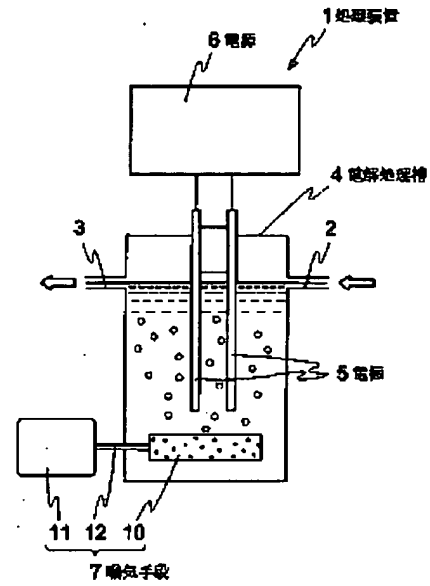
(5)

特開2000-176456

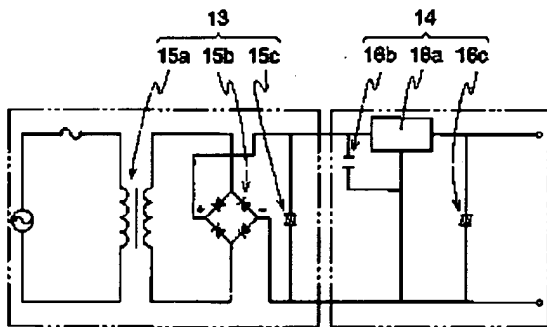
【図1】



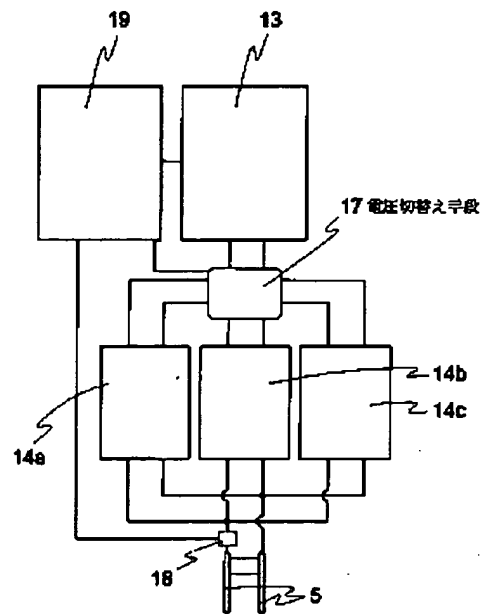
【図2】



【図3】



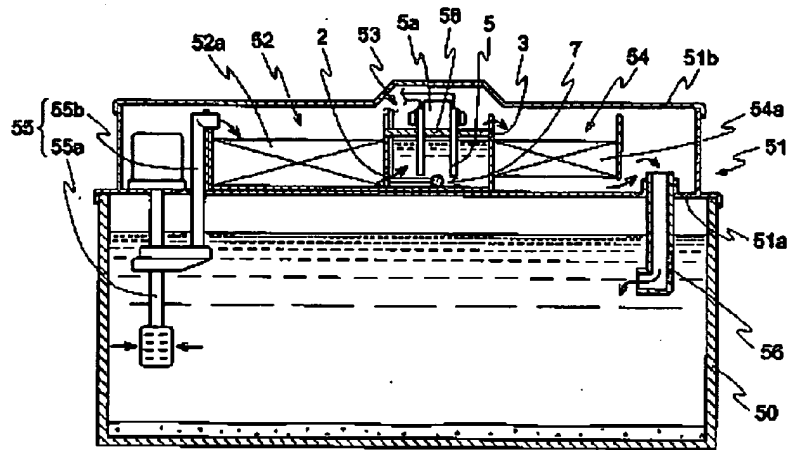
【図4】



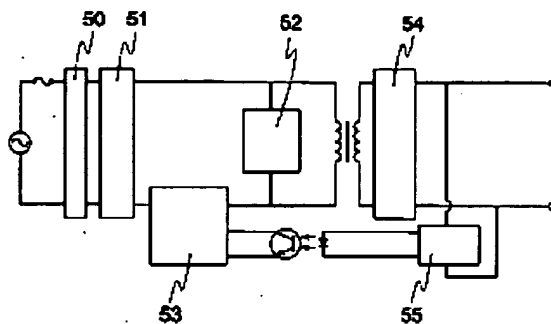
(6)

特開2000-176456

【図5】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4D038 AA05 AA08 AB03 AB04 AB07
 AB17 AB46 AB47 BA02 BA04
 BB10 BB18 BB19
 4D040 BB73
 4D061 DA06 DA08 DB19 DC08 DC13
 EA06 EB01 EB04 EB06 EB19
 EB20 EB27 EB28 EB37 EB39
 EB40 ED06 FA13 FA14 FA15
 GA12 GC14